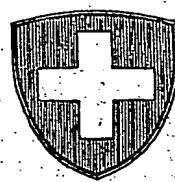


SCHWEIZERISCHE EIDGENÖSSENSCHAFT

EIDGEN. AMT FÜR



GEISTIGES EIGENTUM

## PATENTSCHRIFT

Veröffentlicht am 1. September 1936



Gestrich eingereicht: 27. November 1935, 12 Uhr. — Patent eingetragen: 30. Juni 1936.

## HAUPTPATENT

MASCHINENFABRIK OERLIKON, Zürich-Oerlikon (Schweiz).

## Elektromagnet für mehrere genau begrenzte Hubstellungen.

Neben elektromotorischen Antrieben werden häufig zur Verstellung von Regelvorrichtungen usw. mechanischer oder elektrischer Art, die verhältnismäßig wenig, aber genau bestimmte Stellungen benötigen, Elektromagnete verwendet. Solche meistens aus Einzelmagneten zusammengebaute Elektromagnete mit beweglichem Kern für mehrere genau begrenzte Stellungen erfordern verhältnismäßig hohe Bauhöhe. Bisher mußte bei bekannten Konstruktionen der Hub jedes einzelnen Magneten um den Arbeitshub aller vorangegangenen Magnete vergrößert werden, weil mit jeder neuen Schaltung eine Zstellung sämtlicher noch nicht erregter Magnetkerne gegen die zugehörigen Polschuhe erfolgt. Da nicht nur der Hub als solcher allein, sondern die dadurch bedingte erheblich größere Länge der Kerne einen unmittelbaren Einfluß auf die Höhe des Apparates ausübt, wird der Magnet schon bei verhältnismäßig wenig Stellungen groß und schwer und unwirtschaftlich.

Vorliegende Erfindung gibt nun ein einfaches Mittel an, wodurch sich die Bauhöhe der Elektromagnete für mehrere genau begrenzte Stellungen vermindern läßt, indem je zwei benachbarte, gleichachsige Wicklungen einen Kern gemeinsam haben, der in beide Wicklungen hineinragt, und daß je zwei in derselben Wicklung einander gegenüberstehende Kernenden magnetisch zusammenwirkende Pole bilden, bei deren gegenseitiger Anzugsbewegung der eine fest, der andere beweglich ist.

In der Zeichnung, welche ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes betrifft, zeigt Fig. 1 einen Schnitt durch einen aus drei Einzelmagneten bestehenden Elektromagnet, unerregt und nur schematisch angedeutet; Fig. 2 ist ein Teilschnitt durch den gleichen Elektromagnet, wobei die untern beiden Spulen als erregt angenommen sind.

1 ist das Magnetgehäuse mit dem Polschuh 5; es enthält die drei Magnetspulen

11, 21, 31 und die drei Magnetkerne 12, 22, 32 mit ihren Führungshülsen 13, 23, 33. Letztere bestehen aus einem nicht magnetisierbaren Material. 2 bedeutet in schematischer Weise den festen Drehpunkt des Hebeln 3, der über eine Lasche 4 mit dem Magnetkern 12 mechanisch verbunden ist.  $P$  ist eine auf den Hebel 3 einwirkende Kraft in Richtung des gezeichneten Pfeils. Die Luftabstände zwischen den Magnetkernen und den Polschuhen sind mit 14, 24, 34 bezeichnet. Sie entsprechen jeweils dem Arbeitshub des betreffenden Magnetkerne. 0, I, II, III sind die genau begrenzten Stellungen des Elektromagneten.

Die Wirkungsweise ist folgende:

Alle Magnetspulen seien unerregt. Der Hebel 3 steht in Stellung 0 (Fig. 1). Nach Einschalten der Spule 11 entsteht in dem untersten Teil des Magnetgehäuses ein magnetischer Fluß, wie in Fig. 1 punktiert angedeutet. Die Kerne 12 und 22 ziehen sich gegenseitig an; da aber der Kern 22 auf der Führungshülse 13 abgestützt ist, kann eine Bewegung nur vom Kern 12 ausgeführt werden. Der Kern 12 wird hochgezogen bis er auf dem untersten Teil des Kernes 22, der als Pol wirkt, zum Aufliegen kommt. Dieser Kernstellung entspricht die Stellung I des Hebels 3.

Zur erregten Magnetspule 11 hinzu wird nun auch die Magnetspule 21 eingeschaltet. Der magnetische Fluß verläuft jetzt ungefähr nach der punktierten Linie in Fig. 2. Da sich die Trennstelle von Kern 12 und 22 im Magnetfeld der Spule 11 befindet, bleiben die Kerne aneinander kleben und verhalten sich zusammen wie ein einziger Magnetkern von ihrer Gesamtlänge. Der aus 12 und 22 gebildete Kern wird jetzt gegen das untere Ende des in der Führungshülse 23 abgestützten Kernes 32, der als Pol wirkt, gezogen und dreht bei seiner Bewegung den Hebel 3 in die Stellung II (Fig. 2).

Wird nun zu den erregten Magnetspulen 11 und 21 noch die Magnetspule 31 zugeschaltet, so wird der Magnetkern, der nun aus den magnetisch angezogenen Kernen 12,

22 und 32 besteht, gegen den Polschuh 5 am Magnetgehäuse 1 gezogen; er stellt so den Hebel 3 in die Stellung III.

Soll in der Richtung III—0 geschaltet werden, so fällt bei Stromloswerden der Magnetspule 31 der aus den Stücken 12, 22, 32 bestehende Kern infolge der Kraft  $P$  zurück, bis zum Anschlag des Kernes 32 an der Führungshülse 23. Diese Stellung entspricht der Hebelstellung II. Wird auch die Magnetspule 21 unterbrochen, so gehen die Kerne 12 und 22 zurück zum Anschlag für Kern 22, entsprechend der Hebelstellung I. Bei vollständigem Abschalten aller drei Magnetspulen wird der Hebel 3 mit dem Kern 12 durch die Kraft  $P$  auf Stellung 0 zurückgestellt.

Die einzelnen Stellungen sind durch die Anschläge der Magnetkerne auf ihren Führungshülsen genau bestimmt und begrenzt.

In dem Beispiel sind drei zusammengesetzte Einzelmagnete angenommen, entsprechend vier Stellungen 0—I—II—III. Es können aber  $n$  solcher Einzelmagnete zu einem Apparat zusammengebaut werden. Die Anzahl Stellungen ist dann jeweils  $n + 1$  einschließlich Nullstellung und wird nur durch die Wirtschaftlichkeit begrenzt. Die Elektromagnete eignen sich sowohl für Gleichstrom (massive Kerne), als auch für Wechselstrom (lamellierte Kerne). Dabei ist es gleichgültig, ob der Magnetkörper geschlossen als sogenannter Topfmagnet oder offen als mehrfach Doppel-U-Magnet, ausgebildet ist. Für die Magnetspulen lässt sich ohne weiteres auch die bekannte Sparschaltung, bei welcher am Ende des Arbeitshubes ein Widerstand zur Verminderung des Erregerstromes vorgeschaltet wird, anwenden. Es kann aber auch am Ende des Schalthubes irgend eines Magneten die betreffende Magnetspule mit den Magnetspulen der bereits früher eingeschalteten Magnete in Reihe geschaltet werden, wodurch der Erregerstrom ebenfalls verringert wird. Die Anordnung der für diese Umschaltungen in Betracht kommenden Kontakte darf als bekannt vorausgesetzt werden.

Das Anwendungsgebiet dieser Magnete beschränkt sich nicht nur auf mechanische und elektrische Regelvorrichtungen, denn es ist auch denkbar, solche Elektromagnete unter Zwischenschaltung eines entsprechend bemessenen Kraftspeichers (Feder) zur Veränderung von Kräften, die auf irgend ein mechanisches Organ einwirken, zu verwenden, beispielsweise für Bremsvorrichtungen.

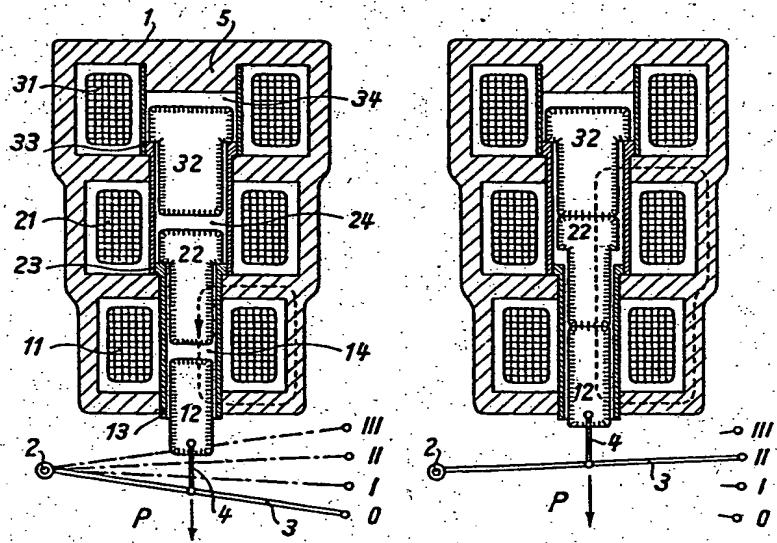
PATENTANSPRUCH:

Elektromagnet für mehrere genau begrenzte Hubstellungen, bestehend aus in

einem gemeinsamen Magnetkörper zusammen gebauten Einzelmagneten, dadurch gekennzeichnet, daß je zwei benachbarte, gleichachsige Wicklungen einen Kern gemeinsam haben, der in beide Wicklungen hineinragt, und daß je zwei in derselben Wicklung einander gegenüberstehende Kernenden magnetisch zusammenwirkende Pole bilden, bei deren gegenseitiger Anzugsbewegung der eine fest, der andere beweglich ist.

MASCHINENFABRIK OERLIKON.

BEST AVAILABLE COPY



BEST AVAILABLE COPY